

SCHEMA TECNICA

CLASSE DI ESPOSIZIONE XC

CORROSIONE INDOTTA DA CARBONATAZIONE

DESCRIZIONE

Calcestruzzo destinato a getti con armatura o inserti metallici in condizioni ambientali di esposizione all'aria ed all'umidità, ad eccezione di quelle soggette a gelo disgelo e/o attacchi chimici.

Applicazioni

XC1	Permanente secca, acquosa o saturo d'acqua	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria bassa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.
XC2	Prevalentemente acquosa, o saturo d'acqua, raramente secca	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Calcestruzzo di strutture di contenimento acqua Molte fondazioni
XC3	Moderata o alta umidità dell'aria	Calcestruzzo in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità dell'aria da moderata ad alta.
XC4	Ciclicamente secca e acquosa o saturo d'acqua	Calcestruzzo in esterni con superfici soggette a alternanze di ambiente secco ed acquoso o saturo d'acqua. Calcestruzzo ciclicamente esposto all'acqua in condizioni che non ricadono nella classe XC2

In queste condizioni ambientali per la classe di calcestruzzi XC, la norma UNI EN 206 presuppone una durata della struttura prevista di progetto di un periodo di almeno 50 anni, la durabilità delle strutture è vincolata anche al rispetto dei valori di copriferro previsti nella UNI EN 1992-1-1 per le corrispettive classi di esposizione.

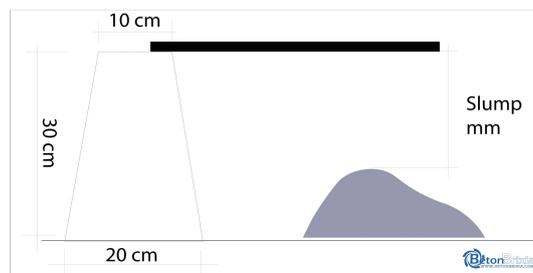
PROPRIETA' E INDICAZIONI PER LA PRESCRIZIONE

Caratteristiche conformi alle istruzioni complementari UNI 11104, norma applicativa della UNI EN 206 in Italia.

	XC1	XC2	XC3	XC4
Classe minima di resistenza	C25/30	C25/30	C30/37	C32/40
Rapporto a/c max	0,60	0,60	0,55	0,50
Minimo contenuto in cemento [Kg/m³]	300	300	320	340
D_{max} aggregati [mm]	Da 20 a 32			

UNI EN 206:2014 - Prospetto 3

CLASSE DI CONSISTENZA	Abbassamento al cono in conformità alla EN 12350-2 [mm]
S1	Da 10 a 40
S2	Da 50 a 90
S3	Da 100 a 150
S4	Da 160 a 210
S5	≥ 220



UNI EN 11104:2016 Prospetto 5 - Valori limite per la composizione e le proprietà del calcestruzzo

Classi di esposizione																		
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri						Attacco da cicli di gelo disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico		
						Acqua di mare			Cloruri provenienti da altre fonti									
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Massimo rapporto a/c		0,60		0,55	0,50	0,50	0,45		0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45		0,55	0,50	0,45
Minima classe resistenza	C12/15	C25/30	C30/37	C32/40	C32/40	C35/45		C30/37	C32/40	C35/45	C32/40	C25/30	C30/37	C30/37	C32/40	C35/45		
Minimo contenuto di cemento (Kg/m ³)		300	320	340	340	360		320	340	360	320	340	360	320	340	360		
Contenuto minimo in aria (%)												b)	4,0 ^{a)}					
Altri requisiti						E' richiesto l'utilizzo di cementi resistenti all'acqua di mare secondo UNI 9156						E' richiesto l'utilizzo di aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/di-sgelo				In caso esposizione a terreno o acqua del terreno contenete solfati nei limiti del prospetto 2 della UNI EN 206:2014, è richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati ^{c)}		

a) Quando il calcestruzzo non contiene aria inglobata, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata resistenza al gelo/di-sgelo, da determinarsi secondo UNI CEN/TS 12390-9, UNI CEN/TR 15177 o UNI 7087 per la relativa classe di esposizione. Il valore minimo di aria inglobata del 4% può ritenersi adeguato per calcestruzzi specificati con $D_{upper} > 20$ mm; per D_{upper} inferiori il limite minimo andrà opportunamente aumentato (ad esempio 5% per D_{upper} tra 12 mm e 16 mm)

b) Qualora si ritenga opportuno impiegare calcestruzzo aerato anche in classe di esposizione XA1 si adottano le specifiche di composizione prescritte per le classi XF2 e XF3.

c) Cementi resistenti ai solfati sono definiti dalla UNI EN 197-1 e su base nazionale dalla UNI 9156. La UNI 9156 classifica i cementi resistenti ai solfati in tre classi: moderata, alta e altissima resistenza solfatica. La classe di resistenza solfatica del cemento deve essere prescelta in relazione alla classe di esposizione del calcestruzzo secondo il criterio di corrispondenza della UNI 11417-1

d) Quando si applica il concetto di valore k il rapporto massimo a/c e il contenuto minimo di cemento sono calcolati in conformità al punto 5.2.2.

NOTE

La scelta di un calcestruzzo non idoneo all'ambiente in cui la struttura dovrà svolgere il proprio servizio, compromette la durabilità prevista dell'opera e il decadimento dei livelli di sicurezza.

La scelta della classe di consistenza adeguata in relazione alla parte di opera da eseguire è fondamentale per non alterare, con aggiunte di acqua in cantiere, il rapporto acqua cemento modificando così la resistenza finale del prodotto e la sua durabilità. Per la corretta riuscita dell'opera in tutti i suoi aspetti, risulta fondamentale porre attenzione ai processi di maturazione e le procedure di posa in opera del calcestruzzo.

Brescia, 29/11/2024

Ufficio tecnico
Betonbrixia SRL

